

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

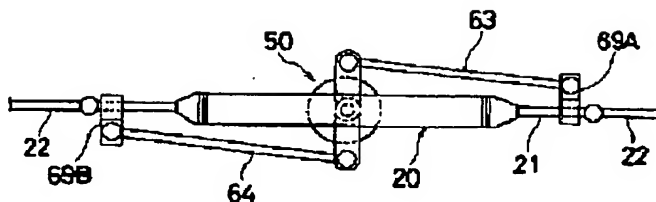
PUBLICATION NUMBER : 06127231
PUBLICATION DATE : 10-05-94
APPLICATION DATE : 19-10-92
APPLICATION NUMBER : 04306582

APPLICANT : MAZDA MOTOR CORP;

INVENTOR : HIRABAYASHI SHIGEFUMI;

INT.CL. : B60G 13/06 B60G 3/20 B62D 7/14

TITLE : SUSPENSION DEVICE FOR
AUTOMOBILE



ABSTRACT : PURPOSE: To reduce the size of, simplify, and reduce the weight of an input transmission system to a roll damper and a wheel support in a suspension device for automobile.

CONSTITUTION: A rotary roll damper 50 is located at the center between right and left rear wheels, a hydraulic actuator 20 for a rear wheel steering device is located between the right and left rear wheels, and a pair of input arm parts of the roll damper 50 are connected to right and left output rods 21 of the hydraulic actuator 20 through connecting rods 63 and 64, respectively. Also the roll damper 50 functions as a steering damper.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-127231

(43) 公開日 平成6年(1994)5月10日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 G 13/06		8710-3D		
	3/20	8710-3D		
B 6 2 D 7/14	A	8211-3D		

審査請求 未請求 請求項の数2(全6頁)

(21) 出願番号 特願平4-306582

(22) 出願日 平成4年(1992)10月19日

(71) 出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72) 発明者 任田 功

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

(72) 発明者 平林 繁文

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

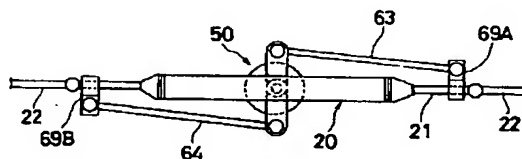
(74) 代理人 弁理士 岡村 俊雄

(54) 【発明の名称】 自動車のサスペンション装置

(57) 【要約】

【目的】 自動車のサスペンション装置において、ロールダンパへの入力伝達系とホイールサポートを小型・簡単化し、軽量化する。

【構成】 左右の後輪2間の中央部にロータリ式ロールダンパ50を設けるとともに、左右の後輪2間に後輪操舵装置の油圧アクチュエータ20を設け、前記ロールダンパ50の1対の入力腕部を連結ロッド63、64を介して油圧アクチュエータ20の左右の出力ロッド21に夫々連結した。前記ロールダンパ50は、ステアリングダンパとしての機能も発揮する。



63, 64: 連結ロッド
69A, 69B: L形アーム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 左右の車輪間に互って設けられロールを減衰させるロータリ式ロールダンバを備えた自動車のサスペンション装置において、

前記ロールダンバの1対の入力腕部材を、1対の連結ロッドを介して操舵装置の左右1対の操舵ロッドに夫々連結したことを特徴とする自動車のサスペンション装置。

【請求項2】 前記操舵装置が後輪操舵装置であることを特徴とする請求項1に記載の自動車のサスペンション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車のサスペンション装置に関し、特にロータリ式ロールダンバを備えたものに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、自動車のサスペンション装置として、ストラット式サスペンション、ダブルウッシュボン式サスペンション、マルチリンク式サスペンション、等種々のものが実用化されているが、これら従来のサスペンション装置では、全体として大きな設置スペースが必要であるため、荷室空間（車室を含む）が狭くなる。そこで、特開昭64-41408号公報には、左右1対の緩衝装置を、車幅方向向きに配設し、その緩衝装置の入力ロッドを鉛直面内に位置する三角形形状のコントロールリンクを介してホイールサポートに連結し、前記三角形形状のコントロールリンクの1つの頂部を車体に枢支してなる自動車のサスペンション装置が記載されている。一方、車体のロールを抑制する為のロータリ式のロールダンバを有するサスペンション装置も公知であるが、殆ど実用化されていない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前記ロータリ式のロールダンバを設ける場合、このロールダンバを左右の車輪間の車幅方向中央部に配置し、左右1対の長いコントロールリンクを介して、左右の車輪のホイールサポートに夫々連結することになるが、前記左右1対のコントロールリンクの設置スペースを確保しにくいこと、両コントロールリンクの重量が大きくなること、コントロールリンクを連結する為の連結部をホイールサポートに設けなければならないので、ホイールサポートの構造が複雑化し、重量も大きくなること、等の問題がある。本発明の目的は、自動車のサスペンション装置において、ロールダンバへの入力伝達系とホイールサポートを簡単化し、軽量化することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】請求項1の自動車のサスペンション装置は、左右の車輪間に互って設けられロールを減衰させるロータリ式ロールダンバを備えた自動車のサスペンション装置において、前記ロールダンバの1

対の入力腕部材を、1対の連結ロッドを介して操舵装置の左右1対の操舵ロッドに夫々連結したものである。請求項2の自動車のサスペンション装置は、請求項1の装置において、前記操舵装置が後輪操舵装置であることを特徴とする

【0005】

【発明の作用及び効果】請求項1の自動車のサスペンション装置においては、前記ロールダンバの1対の入力腕部材を、1対の連結ロッドを介して操舵装置の左右1対の操舵ロッドに夫々連結したので、操舵時のロール開始時に左右1対の操舵ロッドの作動に連動してロールダンバが作動してロールを抑制する。しかも、ロールダンバは、ステアリングダンバとしても作用することになる。ここで、前記1対の連結ロッドを左右のホイールサポートに直接連結する場合に比較して、連結ロッドの長さを短縮して小型、軽量化できること、また、ホイールサポートには、連結ロッドを連結する為の連結部を設ける必要がないため、ホイールサポートの構造を簡単化し、軽量化できる。

【0006】請求項2の自動車のサスペンション装置においては、前記操舵装置が後輪操舵装置であるので、操舵ロッドの作動量も小さいため、ロールダンバの1対の入力腕部材を1対の連結ロッドを介して左右1対の操舵ロッドに夫々連結するのに好適である。

【0007】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面に基いて説明する。本実施例は、後輪操舵装置を備えた4輪駆動型自動車の後輪サスペンション装置に関するもので、自動車としては、図示していないが、普通の乗用自動車や、バン型自動車やワゴン型自動車等が適用対象となる。尚、以下、自動車の前後左右を前後左右と定義して説明する。図1～図3に示すように、車体の一部をなす左右1対のサイドフレーム1の外側には、左右1対の後輪2が配設され、車幅方向に延びるサスペンションクロスメンバ4は、車幅方向に延びる複数のクロスメンバと、前後の壁部材と、左右端部を左右のサイドフレーム1の下面に夫々連結される左右1対の湾曲部材5と、車幅方向中央部に設けられたロールダンバ支持部材6と、その他の補助的な部材等で構成され、このサスペンションクロスメンバ4の左右1対の湾曲部材5が、左右のサイドフレーム1に夫々連結されている。

【0008】前記左右の後輪2を駆動する駆動系について説明すると、サスペンションクロスメンバ4内には、左右1対の油圧モータ10（電動モータでもよい）が横置き状に配設され、これら油圧モータ10の出力軸に夫々等速ジョイントを介して連結された車軸部材11が、左右の後輪2のホイールサポート3のスピンデル軸9に夫々等速ジョイントを介して連結され、左右の後輪2は左右の油圧モータ10で夫々回転駆動されるように構成してある。尚、左右の後輪2が、キングピン軸KPの回りに

3

回動自在となるように、左右の後輪2のホイールサポート3が、図示外の機構を介してサスペンションクロスメンバ4に夫々支持されている。

【0009】次に、後輪操舵装置について説明すると、後輪操舵装置の油圧アクチュエータ20がサスペンションクロスメンバ4の後側に車幅方向向きに左右対称に配設され、サスペンションクロスメンバ4に支持されている。図示外の後輪操舵用油圧供給制御装置から油圧アクチュエータ20に油圧を供給可能に構成され、油圧アクチュエータ20の左右の出力ロッド21（操舵ロッドに相当する）にはタイロッド22（操舵ロッドに相当する）が夫々ボールジョイントを介して連結され、左右のタイロッド22の外側端部は、ボールジョイントを介して左右のホイールサポート3に夫々連結されている。

【0010】前記油圧アクチュエータ20は、一般的な車速感応型後輪操舵装置と同様に、操舵ハンドルの舵角と対応付けて、制御装置により後輪操舵用油圧供給制御装置を介して駆動制御され、油圧アクチュエータ20の左右1対の出力ロッド21が同期して左方又は右方へ駆動されて左右の後輪2が転舵される。尚、図2に示すように、油圧アクチュエータ20は、後輪2の後部に対応する位置に設けられ、キングピン軸KPから所定距離後方に位置している。

【0011】次に、後輪用サスペンション装置について説明する。このサスペンション装置は、図1～図3に示すように、サスペンションスプリングとしてのリーフスプリング30と、左右1対のオイルダンバ40と、スタビライザを兼ねロールを減衰させるロータリ式ロールダンバ50と、夫々左右1対のアッパラテラルリンク65及びロアラテラルリンク66及びアッパトレーリングリンク67及びロアトレーリングリンク68を備えたマルチリンク型のサスペンション装置である。

【0012】前記リーフスプリング30は、繊維強化合成樹脂製又は金属製のリーフスプリングであり、このリーフスプリング30は、サスペンションクロスメンバ4内の後部つまり前記油圧アクチュエータ20の前側近くに、車幅方向向きに且つ車幅中央部において最も低くなる緩湾曲状に配設され、リーフスプリング30は、左右1対の保持部材31により、サスペンションクロスメンバ4に支持され、自動車の車体の後部は、サスペンションクロスメンバ4を介して、リーフスプリング30により、弾性支持されている。前記リーフスプリング30の両端部には、前後方向向きのヒンジ部32が夫々形成され、左右のヒンジ部32は、正面視にて「ハ」字状をなす左右1対のコントロールリンク33により、左右のホイールサポート3の腕部34に、前後方向向きの枢支ピンを介して、夫々回転自在に連結されている。

【0013】前記左右1対のオイルダンバ40は、左右の油圧モータ10よりも前側において、ダンバ本体41を外側にまた作動ロッド42を内側にして、車幅方向向

4

きに水平に且つ左右対称に配設され、各オイルダンバ40の作動ロッド42の内端部が、サスペンションクロスメンバ4のロールダンバ支持部材6に前後方向向きのピン部材を介して連結され、各オイルダンバ40のダンバ本体41の外端部が、L形コントロールリンク43を介して対応するホイールサポート3に連結されている。L形コントロールリンク43は、直角三角形をなし、その角部が前後方向向きのピン部材44を介してサスペンションクロスメンバ4のブラケット45に枢着され、L形コントロールリンク43は、鉛直面で揺動自在に構成され、左右のオイルダンバ40は、左右の後輪2のパンパ及びリバウンドを夫々抑制するように構成してある。

【0014】前記スタビライザ兼ロールダンバ50に関して、ロールダンバ50は、サスペンションクロスメンバ4の車幅中央部のロールダンバ支持部材6内に前後方向向きに配設され、前後両端部においてロールダンバ支持部材6に回転自在に装着されている。図4に示すように、ケース51の中心部には、トーションロッド52と、それにトーションロッド52に相対回動自在に外嵌されたトーションスリーブ53とが挿通されている。前記トーションスリーブ53にはダンバスリーブ55が相対回動自在に外嵌されてケース51内に挿入されている。また、後端部においてダンバスリーブ55に相対回動自在に外嵌された短い連結スリーブ56が、ケース51の後端部に固着されている。

【0015】前記ケース51内には、複数の内側ディスク57と複数の外側ディスク58とが交互に且つ接近状に配設され、内側ディスク57はダンバスリーブ55に固着され、また、外側ディスク58はケース51に固着されている。前記ケース51内には、高粘性の油が充填され、この油の粘性により内側ディスク57と外側ディスク58の相対回動が抑制される。前記トーションロッド52の前端部とトーションスリーブ53の前端部は、連結板54に溶接接合され、トーションロッド52とトーションスリーブ53とでスタビライザのトーションバーが構成されている。

【0016】前記ダンバスリーブ55は、連結スリーブ56の後端外へ延び、トーションスリーブ53はダンバスリーブ55の後端外へ延び、トーションロッド52はトーションスリーブ53の後端外へ延びている。図4、図5に示すように、前記トーションロッド52の後端に固着された第1レバー59の先端部と、連結スリーブ56の後端部に固着された第2レバー60の先端部とが、連結ロッド63を介して、前記油圧アクチュエータ20の右側の出力ロッド21に固定されたL形アーム69Aの先端部に、ボールジョイントで連結されている。また、トーションスリーブ53の後端部に固着された第3レバー61の先端部と、ダンバスリーブ55の後端部に固着された第4レバー62の先端部とが、連結ロッド6

5

4を介して、油圧アクチュエータ20の左側の出力ロッド21に固定されたL形アーム69Bの先端部に、ボールジョイントで連結されている。

【0017】前記スタビライザ兼ロールダンパ50においては、油の粘性により内側ディスク57と外側ディスク58との相対回転が抑制されることから、車体のロール（正しくは、ロール角の変化）が抑制される。しかも、トーショorroッド52とトーショonsスリーブ53がスタビライザのトーションバーとして機能するため、車体のロールが常に抑制される。尚、前記各内側ディスク57及び各外側ディスク58には、周方向向きの多数のオリフィスを有する周方向に直交状の複数のフィン状部材を接合ないし一体形成することもある。

【0018】前記アッパラテラルリンク65、ロアラテラルリンク66、アッパトレーリングリンク67、ロアトレーリングリンク68は、一般的な構成のもので、簡単に説明する。アッパラテラルリンク65及びロアラテラルリンク66の各内端部は、ラバーブッシュと枢支軸とを含む枢支部65a、66aを介してサスペンションクロスメンバ4に連結され、アッパラテラルリンク65とロアラテラルリンク66の各外端部は、ホイールサポート3にボールジョイントを介して連結されている。アッパトレーリングリンク67とロアトレーリングリンク68の各前部は、ラバーブッシュと枢支軸とを含む枢支部67a、68aを介してサイドフレーム1に連結され、アッパトレーリングリンク67とロアトレーリングリンク68の各後部は、ホイールサポート3にボールジョイントを介して連結されている。

【0019】次に、以上の後輪用サスペンション装置の作用について説明する。このサスペンション装置においては、リーフスプリング30の緩衝作用により、後輪2のパンプやリバウンド時の衝撃が緩衝され、また、左右のオイルダンパ40により、後輪2のパンプやリバウンド（正しくは、後輪の上下変位の変化）が抑制されることになる。更に、スタビライザ兼ロールダンパ50のトーショorroッド52とトーショonsスリーブ53のスタビライザ作用により、車体のロールが抑制されるとともに、スタビライザ兼ロールダンパ50の内側ディスク57と外側ディスク58と油の粘性により、車体のロールが抑制されることになる。しかも、前記ロールダンパ50の連結ロッド63、64を後輪操舵装置の油圧アクチュエータ20の左右の出力ロッド21に夫々連結したため、ロールダンパ50は、後輪操舵装置のステアリングダンパとしての機能も発揮する。このサスペンション装置においては、リーフスプリング30と左右1対のオイルダンパ40を車幅方向向きに配置し、且つ左右1対のオイルダンパ40を水平に配置したため、サスペンション装置の全高を小さくして低床化を図り、荷室空間（車室も含む）の拡大を図ることができる。

【0020】ここで、ロールダンパ50の連結ロッド6

6

3、64を、油圧アクチュエータ20の左右の出力ロッド21に夫々連結したので、連結ロッド63、64の長さを短縮でき、また、連結ロッド63、64を連結する為の連結部をホイールサポート3に設ける必要がないため、連結ロッド63、64及び左右のホイールサポート3を小型・簡単に軽量の構造に構成でき、レイアウト性が向上する。しかも、左右のオイルダンパ40の作動ロッド42を、ロールダンパ支持部材6に夫々連結したので、左右の作動ロッド42を連結する為の部材を特別に設ける必要がなく、部材数の節減と小型化と軽量化を図ることができる。

【0021】前記後輪操舵装置の油圧アクチュエータ20及びそのタイロッド22が、後輪2の後部に対応する位置に設けられ、また、リーフスプリング30が油圧アクチュエータ20の前側近く且つアクチュエータ20よりもキングピン軸KPに近い位置に設けられているので、図6に示すようにキングピン軸KPとリーフスプリング30間の距離Aが小さくなる。その結果、後輪操舵により後輪2が転舵されたときに、リーフスプリング30のヒンジ部23の移動量Bが小さくなる。仮に、距離Aが大きく、移動量Bが大きい場合には、後輪操舵に伴うリーフスプリング30の弾性変形量が大きくなるため、その弾性力に抗して後輪操舵することとなり、後輪操舵装置の油圧アクチュエータ20の負荷が増し、油圧アクチュエータ20が大型化する。しかし、本実施例の装置では、距離Aを小さくして移動量Bが小さくなるように構成したため、リーフスプリング30による油圧アクチュエータ20の負荷の増大を最小限に抑え、油圧アクチュエータ20の大型化を防止してある。

【0022】更に、前記オイルダンパ40についても、油圧モータ10との干渉を避けつつ、オイルダンパ40を極力キングピン軸KPに近い位置に配置して、図6に示すように、キングピン軸KPとオイルダンパ40間の距離Cを極力小さく設定してある。仮に、距離Cが大きい場合には、リーフスプリング30の場合と同様に、後輪操舵時のオイルダンパ40の作動ロッド42の移動量Dが大きくなり、その結果、オイルダンパ40の減衰力に抗して後輪操舵することとなり、油圧アクチュエータ20の負荷が増し、油圧アクチュエータ20が大型化する。しかし、本実施例の装置では、距離Cを小さくして移動量Dが極力小さくなるように構成したため、オイルダンパ40による油圧アクチュエータ20の負荷の増大を最小限に抑え、油圧アクチュエータ20の大型化を防止してある。

【0023】更に、前記リーフスプリング30の左右のヒンジ部23を左右のホイールサポート3に夫々連結する左右1対のコントロールリンク33を正面視にて「ハ」字状に配置したので、図7に示すように、旋回外輪である後輪2がパンプする際、コントロールリンク33が矢印Eの方向へ傾動するため、後輪操舵に伴ってリ

7

ーフスプリング30が弾性変形しにくくなり、コントロールリンク33がリーフスプリング30の弾性変形抑制側に作動するため、油圧アクチュエータ20の負荷が増大するのを確実に抑制できる。

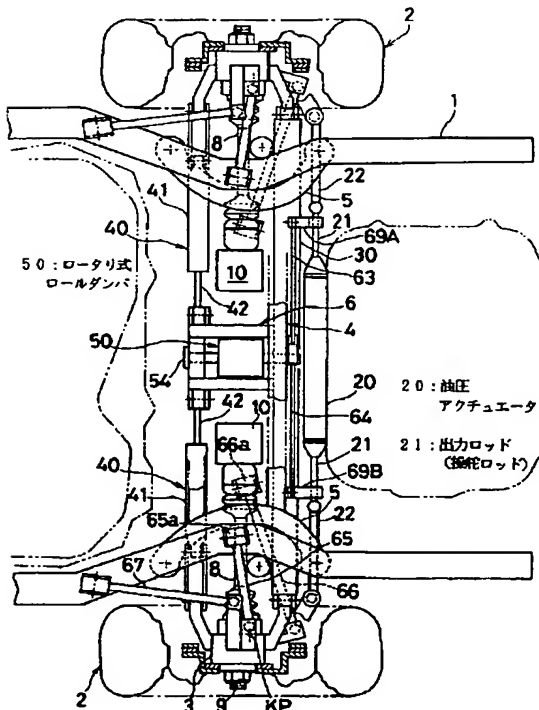
【0024】尚、前記連結ロッド63、64を油圧アクチュエータ20の出力ロッド21ではなく左右のタイロッド22に連結することも有り得るし、また、前記コントロールリンク33を鉛直方向向きに配置してもよい。前記前記スタビライザ兼ロールダンパ50の配設位置を変更し、前記左右の油圧モータ10の代わりに、差動装置と左右駆動車軸とを含む一般的後輪駆動装置により、左右の後輪2を駆動するように構成することもあるし、前輪駆動型自動車の後輪用サスペンション装置に適用することもあり得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例に係るサスペンション装置の平面図である。

【図2】前記サスペンション装置の正面図である。

【図1】



8

【図3】前記サスペンション装置の概略縦断側面図である。

【図4】前記サスペンション装置のスタビライザ兼ロールダンパの横断平面図である。

【図5】油圧アクチュエータとロールダンパの背面図である。

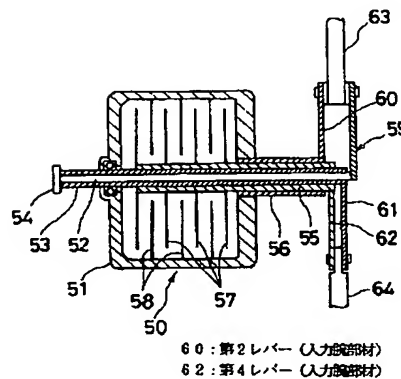
【図6】前記サスペンション装置の作動説明用の概略平面図である。

【図7】前記サスペンション装置の作動説明用の概略正面図である。

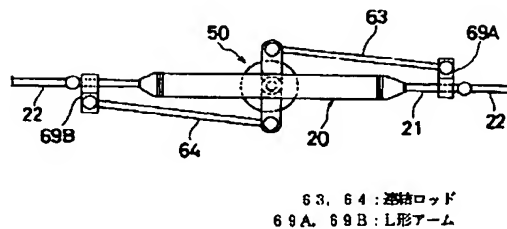
【符号の説明】

- | | |
|----------|---------------|
| 20 | 油圧アクチュエータ |
| 21 | 出力ロッド (操舵ロッド) |
| 50 | ロータリ式ロールダンパ |
| 60 | 第2レバー (入力腕部材) |
| 62 | 第4レバー (入力腕部材) |
| 63, 64 | 連結ロッド |
| 69A, 69B | L形アーム |

【図4】



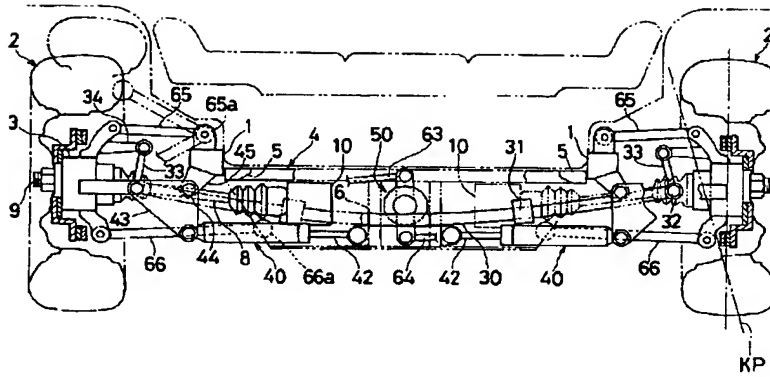
【図5】



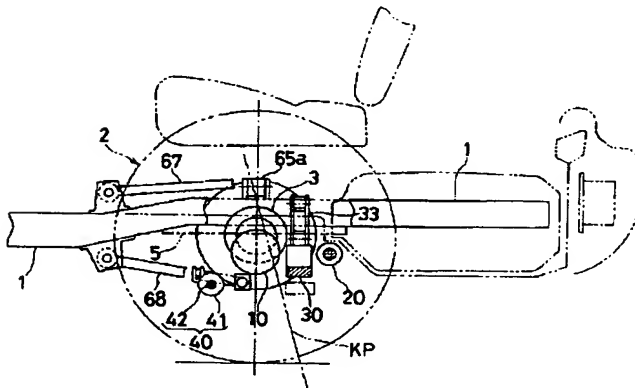
(6)

特開平6-127231

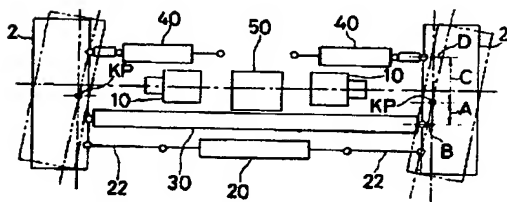
【図2】



【図3】



【図6】



【図7】

